Untersuchungen über die Wiederholbarkeit des Wurfgewichts der Maus in Abhängigkeit vom Körpergewicht der Mutter

Georg Johannes Sabisch

1962

Aus dem Institut für Tierzucht, Vererbungs- und
Konstitutionsforschung der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. Dr. H. Bauer

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE WIEDERHOLBARKEIT DES WURFGEWICHTS DER MAUS IN ABHÄNGIGKEIT VOM KÖRPERGEWICHT DER MUTTER

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Georg Johannes Sabisch
aus
Bütow/Pommern

1962

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Referent: Prof. Dr. Dr. H. Bauer
Dekan: Prof. Dr. K. Ullrich

Tag der mündlichen Prüfung: 27. Februar 1962

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

UNI-Druck München 13 Amalienstraße 85

MEINEN LIEBEN ELTERN!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546810_0012

INHALT

	Seite
EINLEITUNG	1
MATERIAL	3
METHODIK UND ERGEBNISSE	5
DISKUSSION	11
ZUSAMMENFASSUNG	12
LITERATUR	13
LEBENSLAUF	17

EINLEITUNG

Die nutzbaren Merkmale unserer Haustiere werden ohne Ausnahme durch andere Merkmale beeinflußt. Der Tierzüchter versucht gelegentlich, Zusammenhänge zwischen Merkmalen zur Erhöhung einer Selektionswirkung zu nutzen.

Die Milchleistung je Laktation des Rindes z. B. ist vom Körpergewicht der Kuh unmittelbar nach dem Kalben abhängig. GAINES, DAVIS und MORGAN (1947) fanden beim Rind zwischen Körpergewicht und Milchleistung folgende Beziehung:

$$FCM = -1,69 + (0,0413 \pm 0,0045)W + (0,001 \pm 0,22)A;$$

dabei ist:

FCM = Leistung der ersten 243 Tage aus einer Laktation
W = Lebendgewicht in engl. Pfund (lb. = 453,59 g) innerhalb 30 Tagen nach dem Kalben
A = Konzeptionsalter = Alter in Monaten zur Zeit der Kalbung + 10.

Weitere Autoren, die die Beziehung zwischen Körpergewicht und Milchleistung untersuchten, sind u. a. MARX (1948), LAUPRECHT und DÖRING (1950), BAILEY und BROSTER (1954), JOHANSSON (1954), BERGE (1955), UDRIS (1955), MILLER und McGILLIARD (1959) und ERB und ASHWORTH (1961).

Forscher der Tierzucht haben vor einigen Jahrzehnten erkannt, daß allgemeingültige biologische Grundlagen der Nutztierhaltung zum Teil an kleinen und billigen Laboratoriumstieren studiert werden können. Die Arbeit mit Laboratoriumstieren bietet u. a. den Vorteil, daß die Versuchstiere bei tragbarem Aufwand in standardisierter Umwelt gehalten werden können. Dadurch, daß es gelingt, die umweltbedingte Streuung der zu studierenden Merkmale zu verringern, können im Tier fixierte Bestimmungskomponenten wie Erbe und im Tier fixierte Umwelteinflüsse besser studiert werden.

Die Maus ist unter den Säugern das älteste und heute am besten erforschte Versuchstier für genetische Grundlagenforschung. Im Jahre 1902 veröffentlichte CUÉNOT als erster Ergebnisse aus Vererbungsversuchen mit Mäusen unter dem Titel: La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les souris.

Bei der Maus steht das Merkmal Wurfgewicht in Zusammenhang mit der von der Mutter abgegebenen Milchmenge. FALCONER (1947) fand, daß der Wurf am 12. Tage der Laktation etwa 5% weniger wiegt als die bis dahin von der Mutter abgegebene Milchmenge. BATEMAN (1954) stellte fest, daß bei einer Wurfgröße von 8 Jungen je Wurf die Streuung des 12-Tagegewichts des Wurfes zu 73% durch pränatale Einflüsse bestimmt wird. NAGAI und YAMADA (1958) bestimmten den mütterlichen (pränatalen) Einfluß auf die Streuung des 12-Tagegewichtes des Wurfes mit 35% beim ersten Wurf und mit 68% beim zweiten Wurf.

COX, LEGATES und COCKERHAM (1959), welche die Wurfgröße auf 6 Junge beschränkten, fanden, daß der pränatale Einfluß auf die Streuung des Wurfgewichtes am 12. Tag 9,7% und der postnatale Einfluß 71,5% beträgt. Weil nun das Wurfgewicht bis zu einem gewissen Grade die von der Mutter abgegebene Milchmenge repräsentiert, ist das Merkmal Wurfgewicht in seinem biologischen Verhalten verwandt mit dem Merkmal Milchleistung.

In dieser Arbeit wird untersucht, ob der Erfolg bei Selektion von Muttermäusen auf ihre Wurfleistung (Wurfgewicht) am 16. Tag der Laktation vom Körpergewicht der Muttermaus am Wurftag abhängt.

FALCONER (1947) stellte fest, daß die abgegebene Milchmenge mit der Wurfgröße linear zunimmt. Dagegen konnte kein Einfluß vom Körpergewicht der Muttermaus bzw. von der Ordnungszahl der Laktation auf die Milchleistung je Laktation nachgewiesen werden.

Zwischen den Muttermäusen eines Inzuchtstammes konnten keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden. FALCONER schließt daraus, daß in seinem Material die Umwelt keinen bedeutenden Einfluß auf die Milchproduktion der Mäuse hat.

BATEMAN (1957) fand eine Beziehung zwischen Körpergewicht der Muttermaus und Laktationsleistung. Diese Beziehung war schon anhand des Körpergewichtes am 12. Lebenstag nachweisbar. Die Wiederholbarkeit für Laktationsleistung betrug 0,56. Bei Mäusen mit besonders langen Trockenzeiten wurden Wiederholbarkeitswerte von 0,70 - 0,81 ermittelt.

MATERIAL

Die Untersuchungen wurden durchgeführt an 200 Muttermäusen im Mäuselabor des Instituts für Tierzucht, Vererbungs- und Konstitutionsforschung der Universität München. Die Mäuse gehören zu einer Population, die durch Anpaarung von Böcken und Weibchen zweier verschiedener, nicht verwandter Stämme aus der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere in Tübingen entstanden ist. Damit die Heterozygotie nicht abnimmt, werden Paarungen von Halbgeschwistern und näheren Verwandten vermieden. Die 200 im Versuch einbezogenen Muttermäuse gehören der 8. und 9. Generation seit Gründung der Population an. Die Muttermäuse sind in zwei Gruppen zu je 100 Tieren geteilt.

Gruppe I: Die Weibchen werden vor dem Werfen vom Bock getrennt und nach dem Absetzen der Jungen am 22. Laktationstag wieder zum Bock gesetzt.

Gruppe II: Die Weibchen werden vor dem Werfen vom Bock getrennt und eine Woche nach dem Absetzen der Jungen wieder zum Bock gesetzt.

Jede Maus vollbrachte eine erste, zweite und dritte Laktation von 21 Tagen Dauer. Folgende Daten wurden erhoben:

1. Registriernummer der Muttermaus
2. Geburtsdatum der Muttermaus
3. Tag, an dem die Maus zum Bock gesetzt wird
4. Wurfdaten
5. Muttergewicht an jedem Wurftag
6. Anzahl der Jungen an jedem Wurftag
7. Wurfgewicht an jedem Wurftag
8. Anzahl Junge am 16. Tag jeder Laktation
9. Wurfgewicht am 16. Tag jeder Laktation

Bis zum 16. Laktationstag nehmen die Jungen außer der Muttermilch kein Futter auf.

Die Mäuse werden in einem mit Warmluft belüfteten Stall gehalten. Die Luft wird achtmal pro Stunde ausgetauscht. Die Temperatur wird das ganze Jahr über auf 22^{o} C gehalten.

Während der Laktation sitzen die Muttermäuse mit ihren Jungen einzeln in Holzkäfigen, deren Innenmaße 235 x 380 x 108 mm betragen. Der Deckel ist mit verzinktem Drahtgitter mit einer Maschenweite von 8 mm bespannt. An einer Schmalseite des Deckels ist der Maschendraht zu einer Raufe für Preßfutter eingewölbt. Die Einstreu besteht aus staubarmen Weichholzspänen. Die Späne werden angefeuchtet und gut durchmischt in Blechkanister gestopft und dann 12 Stunden bei 140° C in einem Trockenschrank erhitzt. Die Streu in den Käfigen wird zweimal in der Woche ausgewechselt.

Das Futter enthält folgende Komponenten:

Weizen	38 kg
Hafer	20 "
Gerste	10 "
Mais	9 "
Leinkuchen	3 "
Dorschmehl	4 "
Tierkörpermehl	4 "
Sprühmagermilch	10 "
Waldhof-Futterhefe	2 "
	100 kg

Die Mischung enthält ca. 19% Rohprotein. Zu je 100 kg der Mischung kommen:

Ca	600 g	Zn	0,34 g
P	465 g	Co	0,0017 g
Fe II	21 g	J	0,026 g
Mg	3,4 g	Vit. A	2 000 000 I. E.
Mn	3,4 g	Vit. D_3	240 000 I. E.
Cu	0,42 g	Vit. E	4 000 I. E.

Das Futter wird zu Pellets von 9 mm Durchmesser gepreßt und für 22 Stunden bei 80° C erhitzt. Das Futter selbst erreicht dabei eine Temperatur von 62° C. Die Erhitzung von Streu und Futter gehören zu einer Reihe von Schutzmaßnahmen, die den pathogenefreien Bestand vor Seucheneinschleppung bewahren sollen (BAKELS 1961).

METHODIK UND ERGEBNISSE

Zwischen folgenden Merkmalen sind Wechselbeziehungen möglich:
a) Körpergewicht der Muttermaus und Anzahl Junge am Wurftag
b) Anzahl Junge am Wurftag und Wurfgewicht am 16. Tag der Laktation.
Deshalb wurde die Beziehung zwischen Muttergewicht und Anzahl geborener Junge am 1., 2. und 3. Wurftag untersucht.

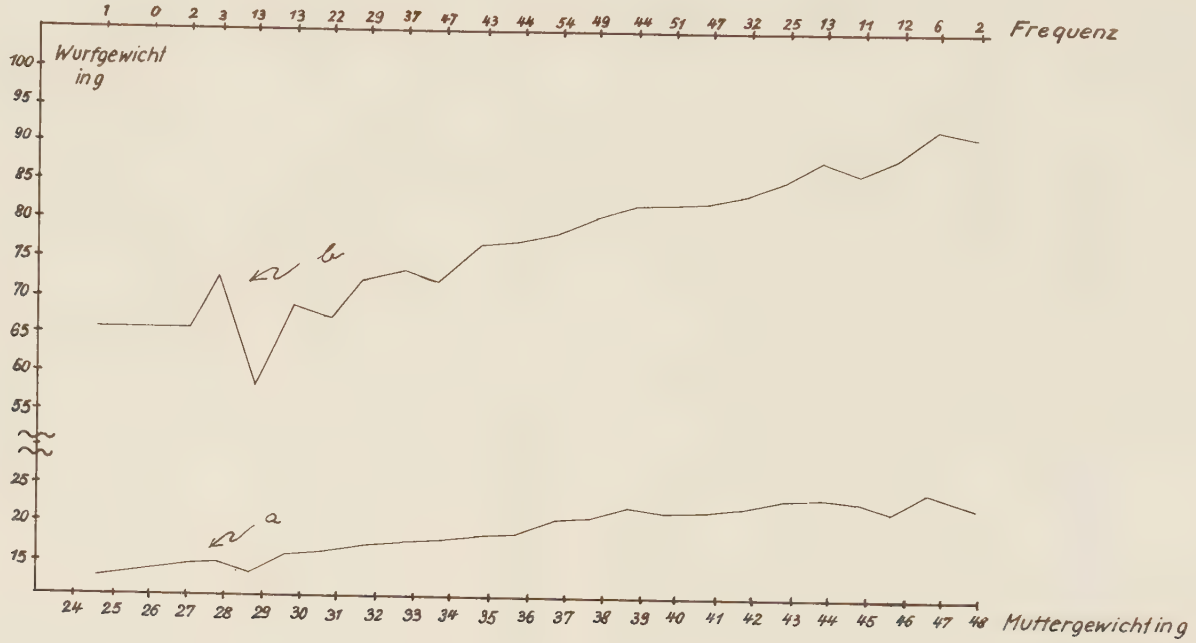
1. Das Material wurde dann, getrennt nach der Ordnungszahl des Wurfes, in Muttergewichtsklassen von je 1 g eingeteilt. Innerhalb dieser Klassen wurde die Anzahl der Mütter, deren mittleres Körpergewicht und die mittlere Anzahl ihrer Jungen am Wurftag ermittelt (siehe Tabelle 1).

   Die Beziehungen zwischen Muttergewicht und Anzahl Junge am Wurftag verlaufen durchweg linear und parallel.

2. Das gesamte Material wurde in Klassen nach dem Muttergewicht am Wurftag von je 1 g eingeteilt und innerhalb dieser Klassen das mittlere Gewicht der Würfe am Wurftag und am 16. Laktationstag ermittelt (Figur 1).
   Die Beziehungen zwischen Muttergewicht am Wurftag und Wurfgewicht am Wurftag bzw. Wurfgewicht am 16. Laktationstag verlaufen linear.

3. Für das Merkmal Wurfgewicht vom 16. Laktationstag wurde die Wiederholbarkeit berechnet. Die Wiederholbarkeit besagt, zu wieviel Prozent die phänotypische Varianz bedingt wird durch die genotypische Varianz plus der Varianz, die durch permanente (im Phänotyp fixierte) Umwelteinflüsse entsteht. Die Varianz (mittleres Quadrat = s^2) ist ein Maß für die Streuung von Einzelwerten um ihren Mittelwert. Die Summe der Abweichungen vom Mittelwert ist immer Null. Die Abweichungen vom Mittelwert werden jedoch quadriert und anschließend durch die Anzahl Beobachtungen minus 1 dividiert.

Fig. 1: Beziehung zwischen Muttergewicht am Wurftag und Wurfgewicht am Wurftag (a) bzw. Wurfgewicht am 16. Laktationstag (b)



Zur Berechnung der Wiederholbarkeit werden folgende Symbole und Formeln verwendet:

X_{ijk} = Wurfgewicht am 16. Laktationstag

$X_{ij.}$ = Summe der Wurfgewichte am 16. Laktationstag einer Maus (je 3 Laktationen)

$X_{i..}$ = Summe der Wurfgewichte am 16. Laktationstag einer Gruppe (Gruppe I und II)

$X_{...}$ = Summe aller Wurfgewichte

n = Anzahl der Wurfgewichte je Maus = 3

b = Anzahl der Mäuse je Gruppe = 100

a = Anzahl der Gruppen = 2

$C = (X_{...})^2/abn = 3\,654\,066,25$

Die Summen der quadrierten Abweichungen werden im folgenden berechnet:

a) für das gesamte Material

b) für die Gruppen

c) für Mäuse innerhalb Gruppen

d) für Wurfgewichte innerhalb Mäuse

ad a) $SX_{ijk}^2 - C = 3\,751\,744,875 - C = 97\,678,625$

ad b) $(SX_{i..}^2 + SX_{i..}^2)/bn - C = 3\,655\,596,527 - C = 1\,530,277$

ad c) $(SX_{ij.}^2 / n - C) - (SX_{i..}^2 / bn - C)$

$= (3\,709\,052,65 - C) - (3\,655\,596,527 - C) = 55\,406,173$

ad d) $(SX_{ijk}^2 - C) - (SX_{ij.}^2 / n - C)$

$= (3\,751\,744,875 - C) - (3\,709\,052,65 - C) = 40\,742,175$

Tabelle 1

Beziehung zwischen Muttergewicht und Anzahl geborener Junge am ersten, zweiten und dritten Wurftag

Muttergewicht	1. Wurf n	1. Wurf Mittl. Anzahl Junge	2. Wurf n	2. Wurf Mittl. Anzahl Junge	3. Wurf n	3. Wurf Mittl. Anzahl Junge
24,25 - 25,0	1	8,0				
25,25 - 26,0	-	-				
26,25 - 27,0	2	9,5				
27,25 - 28,0	3	10,0				
28,25 - 29,0	13	9,0				
29,25 - 30,0	13	10,08				
30,25 - 31,0	18	10,28	3	7,33	1	8,0
31,25 - 32,0	24	11,17	3	10,33	2	11,0
32,25 - 33,0	32	11,41	4	11,75	1	12,0
33,25 - 34,0	28	11,36	13	10,38	6	9,17
34,25 - 35,0	21	12,48	12	12,58	10	11,10
35,25 - 36,0	15	11,47	18	12,83	11	11,82
36,25 - 37,0	12	13,42	25	13,0	17	12,94
37,25 - 38,0	8	12,0	29	12,79	12	13,42
38,25 - 39,0	4	15,0	22	13,95	18	13,83
39,25 - 40,0	4	14,25	19	14,0	28	12,93
40,25 - 41,0	1	14,0	19	14,63	27	13,15
41,25 - 42,0	1	14,0	16	14,0	15	13,27
42,25 - 43,0			8	14,25	17	15,06
43,25 - 44,0			3	14,33	10	14,70
44,25 - 45,0			1	15,0	10	15,0
45,25 - 46,0			3	15,33	9	13,44
46,25 - 47,0			2	15,0	4	16,75
47,25 - 48,0			-	-	2	15,0

In Tabelle 2 ist die Varianzanalyse für das Merkmal Wurfgewicht am 16. Tag der Laktation dargestellt. Aus der Anzahl Beobachtungen minus der Anzahl einbezogener Mittelwerte ergeben sich die Freiheitsgrade (FG). Die mittleren Quadrate (s^2 etc.) ergeben sich aus den Summen der quadrierten Abweichungen, dividiert durch die zugehörigen Freiheitsgrade.

Tabelle 2

Varianzanalyse für das Merkmal Wurfgewicht am 16. Tag der Laktation

Ursache der Varianz	FG	Summe der Quadrate	Mittl. Quadrat
Gesamt	599	97 678,625	-
Gruppen	1	1 530,277	$1\,530,277 = s^2 + ns_B^2 + bns_A^2$
Mäuse innerhalb Gruppen	198	55 406,173	$279,8292 = s^2 + ns_B^2$
Wurfgewichte innerhalb Mäuse	400	40 742,175	$101,8554 = s^2$

F-Test

I. Gruppen $F = 1\,530,277/279,8292 = 5,467$ $F_{05} = 3,86$; signifikant

II. Mäuse $F = 279,8292/101,8554 = 2,747$ $F_{01} = 1,32$; hochsignifikant

Mit dem F-Test wird geprüft, ob Differenzen zwischen Mittelwerten unter gleichen Bedingungen wieder erwartet werden können. Die Gruppen I und II unterscheiden sich derart, daß eine Wiederholung des Ergebnisses unter gleichen Bedingungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % wieder erwartet werden kann. Die Mäuse unterscheiden sich derart, daß eine Wiederholung der Ergebnisse unter gleichen Bedingungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 % wieder erwartet werden kann.

Die Wiederholbarkeit $W = s_B^2/(s^2 + s_B^2)$

$W = 59,3246/161,1800 = 0,37$

Die Wiederholbarkeit von 0,37 besagt, daß innerhalb der Gruppen die Varianz der Wurfleistungen der Muttermäuse bis zum 16. Tag der Laktation zu 37 % durch Erbe und permanente Umwelteinflüsse bedingt wird.

4. Um die Abhängigkeit der Wiederholbarkeit vom Körpergewicht der Muttermaus am Wurftag darzustellen, wurden die Wurfgewichte durch das Körpergewicht der Muttermaus in Gramm dividiert und damit die Wurfleistung je Gramm Körpergewicht ermittelt. Zur Berechnung der Wiederholbarkeit für das Merkmal Wurfleistung je Gramm Körpergewicht wurden folgende Zwischenwerte errechnet:

$C = 2\,692,4440$

$SX_{ijk}^2 - C = 2\,759,5317 - C = 67,0877$

$(SX_{i..}^2 + SX_{i..}^2)/bn - C = 2\,692,4629 - C = 0,0189$

$(SX_{ij.}^2/n - C) - (SX_{i..}^2/bn - C)$

$= (2\,720,8205 - C) - (2\,692,4629 - C) = 28,3576$

$(SX_{ijk}^2 - C) - (SX_{ij.}^2/n - C)$

$= (2\,759,5317 - C) - (2\,720,8205 - C) = 38,7112$

In Tabelle 3 ist die Varianzanalyse dargestellt für das Merkmal (Wurfgewicht am 16. Tag der Laktation) / (Körpergewicht der Mutter am Wurftag).

Tabelle 3

Varianzanalyse für das Merkmal Wurfgewicht am 16. Tag der Laktation, bezogen auf 1 Gramm Körpergewicht der Muttermaus am Wurftag

Ursache der Varianz	FG	Summe der Quadrate	Mittl. Quadrat
Gesamt	599	67,0877	-
Gruppen	1	0,0189	$0,0189 = s^2 + ns_B^2 + bns_A^2$
Mäuse innerhalb Gruppen	198	28,3576	$0,1432 = s^2 + ns_B^2$
Wurfgewichte innerhalb Mäuse	400	38,7112	$0,09678 = s^2$

F-Test

I. Gruppen $F = 0,0189/0,1432 = < 1$; nicht signifikant

II. Mäuse $F = 0,1432/0,09678 = 1,480$ $F_{01} = 1,32$; hochsignikant

$W = s_B^2/(s^2 + s_B^2) = 0,01547/0,1122 = 0,1379$

DISKUSSION

Die Beziehungen zwischen Muttergewicht und Anzahl Junge am Wurftag innerhalb des 1., 2. und 3. Wurfes verlaufen linear, parallel und auf gleichem Niveau.

Obwohl durch die hormonellen Wechselbeziehungen zwischen Gravidität und Wachstum das Körpergewicht der Mutter durch die Wurfgröße beeinflußt werden könnte, kann für diese Untersuchung aufgrund der gleichbleibenden Beziehung zwischen Muttergewicht und Anzahl Junge von Laktation zu Laktation das Merkmal Muttergewicht als unabhängige, auf das Wurfgewicht Einfluß nehmende Variante, betrachtet werden.

Die Beziehung zwischen Muttergewicht am Wurftag und Wurfgewicht am 16. Laktationstag verläuft linear. Deshalb kann das Wurfgewicht vom 16. Laktationstag auf das Körpergewicht der Mutter am Wurftag korrigiert werden, indem das Wurfgewicht durch das Muttergewicht dividiert wird.

Die Wiederholbarkeit für das Merkmal Wurfgewicht am 16. Tag der Laktation, berechnet aus den ersten drei Laktationen, beträgt 0,37 (hochsignifikant). Die Wiederholbarkeit für das Merkmal Wurfgewicht am 16. Laktationstag je Gramm Körpergewicht der Muttermaus (am Wurftag) beträgt 0,14 (hochsignifikant). Obwohl das Körpergewicht der Muttermaus am Wurftag mit der Ordnungszahl des Wurfes, besonders aber vom 1. zum 2. Wurf stark ansteigt, nimmt die Wiederholbarkeit für das Wurfgewicht am 16. Laktationstag ab, wenn das Wurfgewicht auf das Körpergewicht der Muttermaus bezogen wird. Daraus geht hervor, daß die Unterschiede des Merkmals Wurfgewicht am 16. Laktationstag zwischen Mäusen stärker durch das Körpergewicht der Muttermäuse beeinflußt werden als die Wurfgewichte einer Maus von Laktation zu Laktation. Durch Umrechnung des Wurfgewichtes auf 1 Gramm Körpergewicht der Muttermaus kann demnach der Erfolg nach Selektion auf die eigene Wurfleistung nicht verbessert werden.

ZUSAMMENFASSUNG

1. In die Untersuchung sind 200 weibliche Mäuse einbezogen.

2. Innerhalb des 1., 2. und 3. Wurfes steigt die Anzahl Junge am Wurftag mit dem Muttergewicht am Wurftag linear an. Die Beziehungen innerhalb der Würfe verlaufen parallel und auf gleichem Niveau.

3. Das Wurfgewicht am 16. Laktationstag steigt mit dem Muttergewicht am Wurftag linear an.

4. Die Wiederholbarkeit für das Merkmal Wurfgewicht am 16. Laktationstag beträgt 0,37 (hochsignikant).

5. Die Wiederholbarkeit für das Merkmal Wurfgewicht am 16. Laktationstag je Gramm Körpergewicht der Muttermaus am Wurftag beträgt 0,14 (hochsignifikant).

LITERATUR

Bailey, G. L. and Broster, W. H. (1954) The influence of live weight on milk production during first lactation. J. Dairy Res. 21, 5 - 9

Bakels, F. (1961) Zur Haltung der Maus (Mus musculus) im Vererbungsversuch. Tierärztl. Umsch. 16, 187 - 190

Bateman, N. (1954) The measurement of milk production of mice through preweaning growth of suckling young. Physiol. Zoöl. 27, 163 - 173

Bateman, N. (1957) Some physiological aspects of lactation in mice. J. agric. Sci. 49, 60 - 77

Bateman, N. (1958) Response of mice to selection for lactation. Proc. Xth Internat. Congr. Genet. (Montreal) Vol. II, 14

Berge, S. (1955) Kroppsvekt og mjølkeavdrat. Tidsskr. norske Landbr. 62, 59 - 70

Cox, D. F., Legates, J. E. and Cockerham, C. C. (1959) Maternal influence on body weight. J. Animal Sci. 18, 519 - 527

Cuénot, L. (1902) La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les souris. C. R. Acad. Sci., Paris, 134, 779 - 781, und C. R. Soc. Biolog., Paris, 54, 395 - 397

Erb, R. E. and Ashworth, U. S. (1961) Relationships between age, body weight, and yield of dairy cows. J. Dairy Sci. 44, 515 - 523

Falconer, D. S. (1947) Milkproduction in mice. J. agric. Sci. 37, 224 - 235

Gaines, W. L., Davis, H. P. and Morgan, R. F. (1947) Within-cow regression of milk energy yield on age and live-weight. J. Dairy Sci. 30, 273 - 278

Johansson, J. (1954) An analysis of data from the Danish bull progeny testing stations. Zschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 63, 105 - 126

Lauprecht, E. und Döring, H. (1950) Über die Beziehungen zwischen den Jahresleistungen und dem Lebendgewicht des schwarzbunten Niederungsrindes. Milchwiss. 5, 383 - 389; 416 - 418

Legates, J. E., Farthing, B. R. and Cockerham, C. C. (1958) Selection for growth and maternal performance in mice. Proc. Xth Internat. Congr. Genet. (Montreal) Vol. II (Abstr.), 163

Marx, H. -J. (1948) Sind größere Kühe oder kleinere Kühe wirtschaftlich? Tierzucht 2, 33 - 34

Miller, R. H. and McGilliard, L. D. (1959) Relations between weight at first calving and milk production during the first lactation. J. Dairy Sci. 42, 1932 - 1943

Nagai, J. and Yamada, J. (1958) Body weight of twelve-day-old young as the index of milking performance in mice. Jap. J. zootech. Sci. 29, 231 - 235

Snedecor, G. W. (1956) Statistical methods applied to experiments in agriculture and biology. 5th ed. Ames, Iowa: Iowa State Coll. Press

Udris, A. (1955) Sambandet mellan kornas levande vikt och deras mjölkavkastning. Avelsfören. svensk röd och vit Bosk. Tidskr. 28, 42 - 45

Als angenehme Pflicht empfinde ich es, dem hochverehrten Herrn Professor Dr. Dr. H. Bauer sowohl für die Überlassung des Themas als auch der Versuchseinrichtung aufs herzlichste zu danken.

Weiterhin gilt mein Dank in gleicher Weise Herrn Dr. Dr. F. Bakels.

Fräulein H. Meiner habe ich zu danken für ihre selbstlose Hilfe bei der technischen Gestaltung und Ausstattung dieser Arbeit.

LEBENSLAUF

Ich, Georg Johannes Sabisch, wurde am 19. Januar 1932 in Bütow/Pommern geboren. Meine Eltern sind der Tischler Paul Franz Sabisch und dessen Ehefrau Stefania geb. von Babka-Gostomski.

Nachdem unsere Familie 1937 nach Berlin übergesiedelt war, kam ich dort Ostern 1938 zur Volksschule. Im Jahre 1942 wechselte ich zur Mittelschule über, deren Besuch ich ab März 1943 in Bütow/Pommern fortsetzen mußte.

Im Sommer 1944 hörte dort der regelmäßige Schulunterricht auf und ab Dezember 1944 jeglicher Schulbesuch. So besuchte ich nach unserer Rückkehr nach Berlin ab Dezember 1945 die 8. Klasse der Volksschule, aus der ich im Sommer 1946 entlassen wurde.

Ab Januar 1947 begann ich das Tischlerhandwerk zu erlernen und machte im Mai 1950 meine Gesellenprüfung. Von September 1951 an besuchte ich neben meiner Berufsarbeit die Peter-A.-Silbermannschule (Berliner Abendgymnasium), an der ich im Mai 1956 die Reifeprüfung ablegte. Im selben Monat begann ich das Studium der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin. Nach dem Physikum im Mai 1958 verließ ich diese, um an der Universität München mein Studium fortzusetzen. Im September/Oktober 1958 war ich als Gast an der Tierärztlichen Fakultät der Universität Gent/Belgien unter der besonderen Obhut von Herrn Professor Dr. Vandeplassche.

Das Sommersemester 1959 verbrachte ich an der Tierärztlichen Hochschule in Wien, wo ich mich anschließend noch vier Wochen als Famulus in der Chirurgischen Tierklinik unter Herrn Professor Dr. Dr. O. Überreiter aufhielt.

Am 14. Februar 1961 beendete ich mein tierärztliches Staatsexamen an der Münchener Universität. Zwei Monate darauf begann ich meine Praktikantenzeit, von der ich drei Monate auf dem Lehr- und Versuchsgut Schleißheim unter Leitung von Herrn Professor Dr. Dr. H. Bauer ableistete und die ich nach den restlichen drei Monaten bei dem praktischen Tierarzt Dr. H. Forster, Schleißheim, im Dezember 1961 abschloß.

Mit vorliegender Arbeit beschäftigte ich mich seit Anfang 1961.